

# CONTROLADORES DE DISPLAY

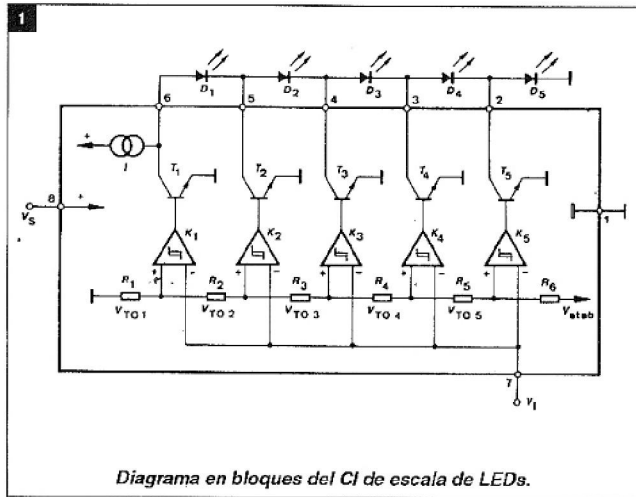
**En la actualidad, los indicadores analógicos son reemplazados por medidores con display. En este artículo presentamos a la familia de circuitos integrados bipolares monolíticos U237B, U247B, U257B Y U267B diseñados para controlar escalas de LEDs de hasta 20 diodos emisores de luz...**

## Introducción

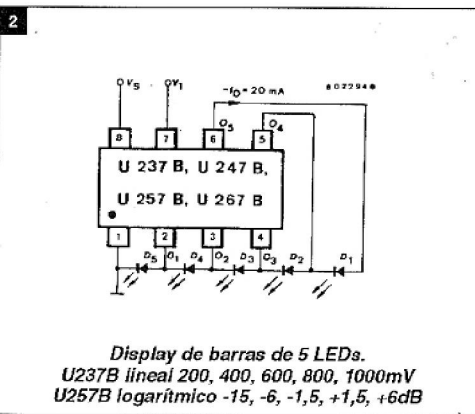
Razones económicas y de diseño están conduciendo al reemplazo de displays analógicos en medidores por displays de barras con diodos emisores de luz (LEDs de diferente color o mediante la construcción compacta de un display con diodos planos montados juntos (TLAR540, TLAG540, TLAY540).

La familia de circuitos bipolares integrados monolíticos U237B, U247B, U257B y U267B, que se describe con más detalle en el siguiente texto, está diseñada para controlar escalas de LEDs de hasta 20 diodos emisores de luz.

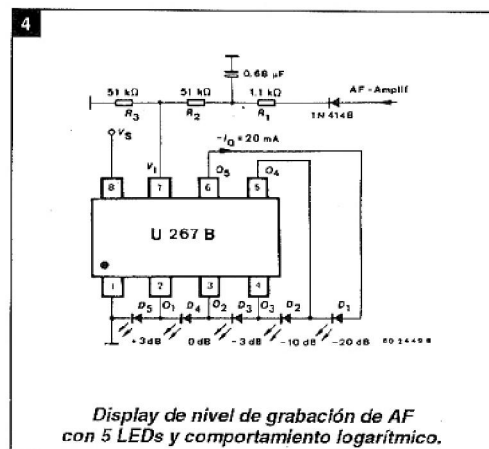
Vstab es una tensión constante generada internamente que mantiene constante los puntos de referencia del divisor de tensión e independientes de la tensión de alimentación. Los puntos de referencia dan los puntos umbrales para la conmutación de un LED al siguiente. Los comparadores se conectan de



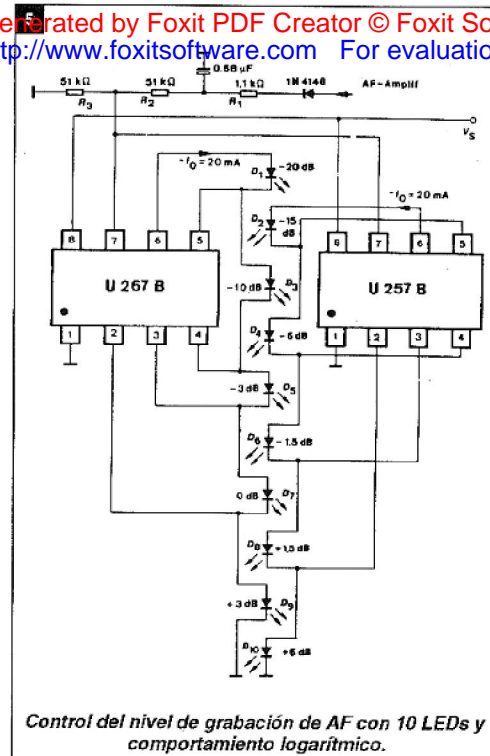
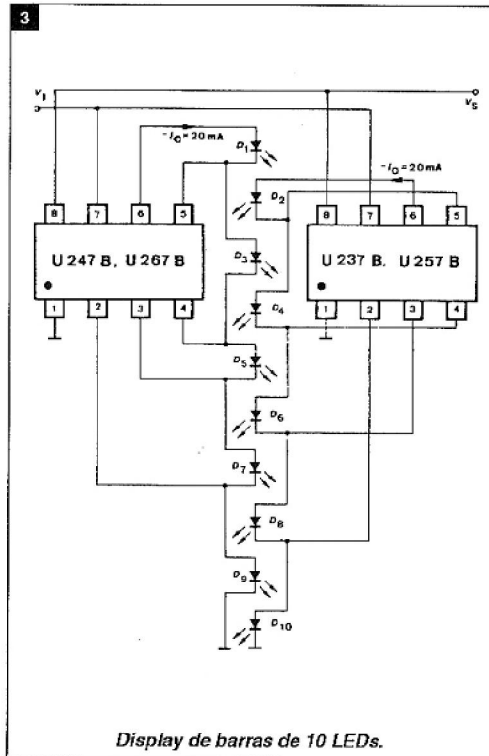
	1er Umbral	2do Umbral	3er Umbral	4to Umbral	5to Umbral	
U237B	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	V
U247B	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	V
U257B	0.18/-15	0.5/-6	0.84/-1.5	1.19/+1.5	2.0/+6	V/dB
U267B	0.1/-20	0.32/-10	0.71/-3	1.0/0	1.41/+3	V/dB

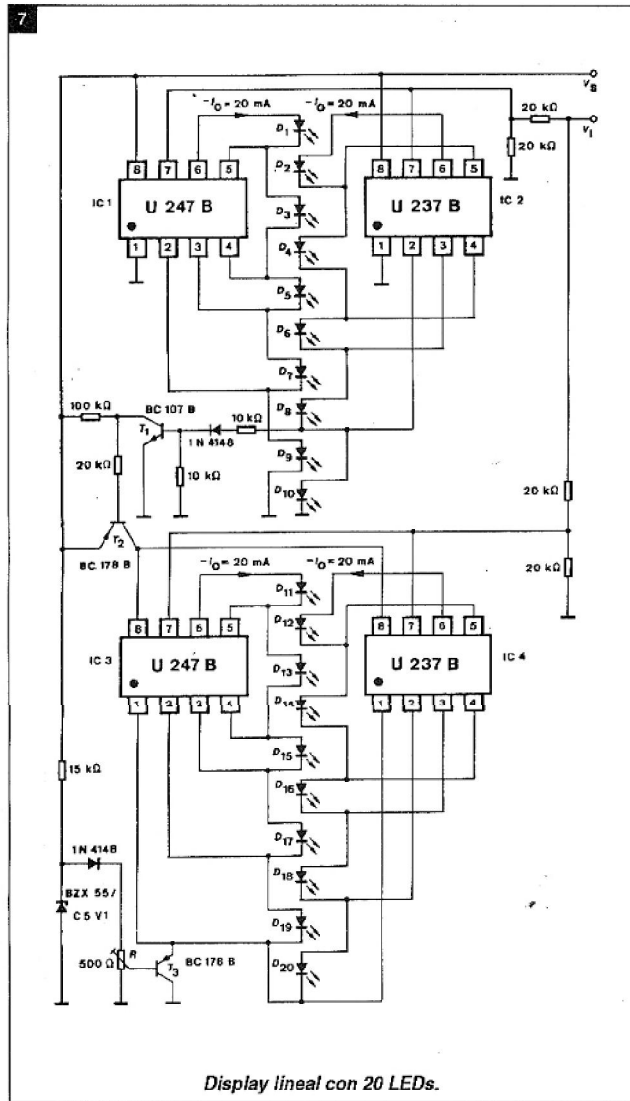


modo que, para una tensión de entrada menor que la del punto de referencia VT01 entre R1 y R2, todos los transistores T1 a T5 conducen. T1 conduce toda la corriente de la fuente de corriente I y ningún LED se ilumina. Si la tensión de entrada es mayor que VT01 y menor que VT02, entonces el comparador



K1 cambia de estado, T1 se corta, pero T2 conduce. La corriente constante I circula a través del LED1 al transistor T2. De modo similar, I circula a través de los LEDs 1 y 2 a T3 cuando





se excede VT02. Si se continúa esta secuencia, todos los LEDs se iluminan cuando se excede VT05. Este circuito asegura que no haya ningún escalón en el consumo total de corriente cuando se conmuta de un LED al siguiente, evitando así la interferencia con circuitos críticos. En el rango de transición de un LED al siguiente, la conmutación rápida es provista por una histéresis incorporada con un valor típico de 10mV.

### Familia de tipos

Los CIs U237B U247B están diseñados para escalas lineales, los circuitos U257B y U267B para escala logarítmica. La tabla resume los puntos de conmutación de los diversos CIs.

Los tipos U237B y U257B son los circuitos básicos para una pantalla de 5 LEDs (fig. 2). La combinación del U237B con el U247B y el U57B con el U267B permite la creación de una tira de 10 LEDs para un display lineal con 100mV, 200mV, 300mV, ..., 1000mV y una tira de 10 LEDs para un display logarítmico con -20dB, -15dB, -10dB, -6dB, -3dB, -1,5dB, 0dB, +1,5dB, +3dB y +6dB (fig. 3).

### Aplicación

#### Tensión de alimentación

Los circuitos permiten cualquier combinación necesaria de diferentes LEDs. Es posible enfatizar partes específicas de los rangos de la escala, por ejemplo, los valores positivos en dB en una escala logarítmica mediante el uso de LEDs de color diferente. La conexión en serie de los LEDs define la mínima tensión de alimentación. Para el 5TLVR5400 (rojo) con una tensión directa máxima de 2V a 20mA, la tensión requerida sería para la fuente de corriente integrada del CI, lo que significa que  $V_s = 12V$  sería suficiente para una escala roja. Para LEDs verdes (TLVG 5400) o amarillos (TLVY 5400) la tensión directa máxima  $V_F$  resulta en una mínima tensión de alimentación  $V_s = 18V$ . Una combinación de LEDs rojos y verdes o rojos y amarillos resulta en una tensión de alimentación que depende de la suma de las tensiones directas.

#### Presentación del nivel de grabación para señales de AF

La fig. 4 muestra una presentación del nivel de grabación con 5 LEDs con reacción rápida frente a picos de volumen y un lento tiempo de caída. Los picos de amplitud con una duración de aproximadamente 1ms se pueden detectar con tal display (constante de tiempo de carga 0,7ms). La constante de tiempo de descarga es aprox. 70ms. El circuito requiere una fuente de señal de baja impedancia (por ejemplo, la salida del parlante de

## CONTROLADORES DE DISPLAY

un amplificador de AF). La sensibilidad del circuito se puede ajustar seleccionando la relación  $R2/R3$ . Con las dimensiones mostradas en la fig. 4, el valor "0dB" se alcanza con una tensión pico de aprox. 3V. La fig. 5 muestra un nivel de grabación con 10 LEDs y con 2CIs, U257B y U267B, conectados como en la fig. 3. El dimensionamiento de la detección del valor pico es idéntico al de la figura 4. El rango del display es -20 ... +6dB.

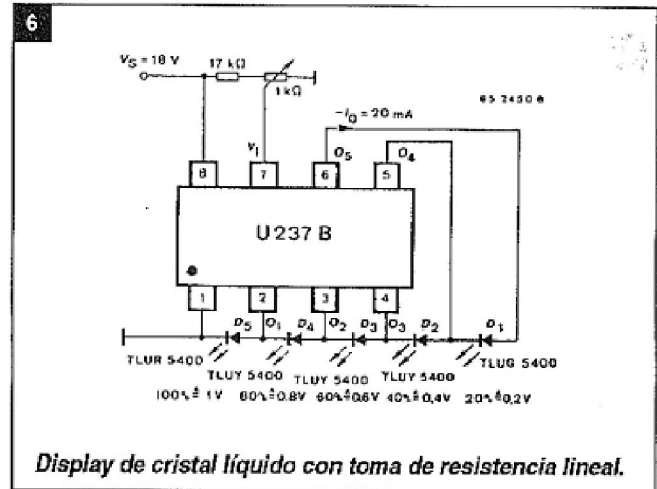
### Displays lineales

Se pueden crear displays de nivel líquido y de posición con los CIs, U237B y U247B y una toma resistiva con muy pocos circuitos adicionales. Si existe una tensión que es proporcional al movimiento o al nivel, entonces se puede mostrar directamente (rango de presentación: máximo = 1V). Un valor mecánico se convierte en una tensión mediante un potenciómetro (fig. 6) cuya tensión máxima en el cursor se establece en 1V.

### Display lineal con 20 LEDs (fig. 7)

La tensión de referencia (pin de tierra) de los CIs 3 y 4 se eleva a 1V mediante el transistor T3 (ajustable con R).

Cuando  $V_i = 0V$ , hay una tensión negativa en el Pin 7 de los



CI3 y CI4 que puede ocasionar una operación indefinida de los CIs. Debido a esto, la alimentación de los CIs 3 y 4 se enciende cuando la tensión de entrada es mayor de 1V y se ilumina el 10º LED. El umbral es de 200mV. Con 20 LEDs, la tensión de operación de entrada es de 0 a 4V.

Este es sólo un pantallazo de la tecnología que apunta para aplicación en circuitos indicadores. Ampliaremos el tema en otras entregas. ☺